

การเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา ¹

Enhancing Prospective Memory among the Elderly Using a Cognitive
Process and Strategy Based Training Program

อเนก พุทธิเดช ²

Anek Putthidech

สุชาดา กรเพชรปानी ³

Suchada Kornpetpanee

พีร วงศ์อุปราช ⁴

Peera Wongupparaj

¹ บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560; This article is a part of the doctoral dissertation in Research and Statistics in Cognitive Science, Burapa University in academic year 2017.

² นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา; Doctoral student in Research and Statistics in Cognitive Science, Burapa University, E-mail: ped_ku57@yahoo.com

³ ประ.ด., อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา; Ph.D., Lecturer, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapa University, E-mail: suchada@buu.ac.th

⁴ ประ.ด., อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา; Ph.D., Lecturer, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapa University, E-mail: peerawong02@gmail.com

บทคัดย่อ

ความจำตามแผนเป็นความสามารถในการจดจำสิ่งที่จะต้องกระทำหรือดำเนินการด้วยความตั้งใจตามแผนในเวลาที่เหมาะสม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาสำหรับเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุ และเพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองพัฒนาขึ้น ด้วยการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก และระยะเวลาตอบสนองขณะทำแบบทดสอบความจำตามแผนระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเลือกแผนกิจวัตร 2) การจำแผนกิจวัตร 3) การดำเนินตามแผนกิจวัตร 4) การเลือกกิจวัตรเป้าหมาย และ 5) การแสดงผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุ จากศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุสามะเวศม์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 60 คน อายุระหว่าง 60-80 ปี จัดเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา จำนวน 16 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบความจำตามแผนอาศัยเหตุการณ์ และแบบทดสอบความจำตามแผนอาศัยเวลา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยปรากฏว่า หลังการทดลอง กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ มีคะแนนความจำตามแผนสูงกว่า และใช้เวลาระยะเวลาตอบสนองน้อยกว่า เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ($p=.01$) และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p=.01$) สรุปได้ว่า การฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาอย่างต่อเนื่อง สามารถช่วยเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุได้

Abstract

Prospective memory is the ability to plan and successfully execute delayed intentions in the future. This study aimed to develop a cognitive process and strategy-based training program in older adults, and to investigate the effect of the developed cognitive process and strategy-based training program by comparing the response accuracy score and response time on prospective memory tests before and after the training program. The developed program composed of 1) choosing activities, 2) remembering activities, 3) performing activities, 4) choosing target activities, and 5) showing outputs. Sixty elderly attending at the Watsanawet Social Welfare Development Center for Older Persons Ayutthaya Province, aged between 60 and 80 Years. They were randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group underwent the cognitive process and strategy-based training program for half an hour per day for 16 days, whereas the control group received no intervention. The prospective memory tests were used to collect the data. Data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results demonstrated that the posttest mean of response accuracy on prospective memory tests from the experimental group was significantly higher than the pretest mean and the response time was also significantly faster than the pretest mean ($p=.01$). In comparison to the control group, the posttest mean of response accuracy on prospective memory tests from

the experimental group was significantly higher and the response time was significantly faster ($p=.01$). In conclusion, the continuing cognitive process and strategy-based training program increased the prospective memory of older adults in this study.

คำสำคัญ: ความจำตามแผน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมอง การฝึกกระบวนการทางปัญญา การฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา

Keywords: Prospective memory, Brain training computer program, Cognitive process training, Cognitive strategy-based training

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในอาเซียนที่เข้าสู่สังคมของผู้สูงอายุ (Aging society) สัดส่วนของผู้สูงอายุที่อยู่ตามลำพังคนเดียวได้เพิ่มขึ้นเป็นเกือบร้อยละ 9 (National Statistical Office, 2014, p. 6) ส่งผลให้ผู้สูงอายุต้องพึ่งพาตนเองมากขึ้นในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำกิจกรรมประจำวันต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องความจำ อาทิ ลืมง่าย ต้องพูดซ้ำ ๆ ถามซ้ำ ๆ จำเหตุการณ์ใหม่ ๆ ได้ไม่ดี โดยการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่เรียกว่าระดับการรับรู้ทางสติปัญญาลดลง (Cognitive decline) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างต่อเนื่องในระยะยาว (Mato, 2013, p. 114) โดยความจำที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันนี้เรียกว่า ความจำตามแผน (Prospective memory) เป็นความจำที่มีความสำคัญในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เพื่อจำกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละวัน ความจำตามแผนเปลี่ยนแปลงตามช่วงอายุ โดยเมื่ออายุเพิ่มขึ้นความจำตามแผนจะลดลงเกิดภาวะความผิดปกติในการทำกิจวัตรในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะพฤติกรรมทางด้านสุขภาพ เช่น การรับประทานยา การตรวจความดันโลหิต การนัดพบแพทย์ เป็นต้น ความจำตามแผนเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) หลายกระบวนการ เช่น หน้าที่บริหารจัดการของสมอง การควบคุมความตั้งใจ กระบวนการจำ ความจำย้อนหลัง และความจำขณะคิด เป็นต้น (Hering, Rendell, Rose, Schnitzspahn, & Kliegel, 2014)

การจำกิจวัตรที่หลากหลายในแต่ละช่วงเวลาจะเพิ่มการทำงานของสมอง มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลงและยากขึ้น เช่น การจัดระบบหรือเรียบเรียงข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล การเก็บข้อมูล การเรียกคืนข้อมูล เป็นต้น โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลงมากกว่าวัยอื่น ๆ เนื่องจากการสูญเสียเซลล์สมองตามพยาธิสภาพของร่างกาย การฝึกทางปัญญา (Cognitive training) จะช่วยในการจดจำกิจวัตรประจำวัน โดยการฝึกกระบวนการทางปัญญาช่วยพัฒนาความสามารถทางปัญญาในการควบคุมความตั้งใจเพื่อจำกิจวัตรที่ต้องปฏิบัติหรือกิจวัตรเป้าหมาย ผ่านหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้านการตรวจสอบกำกับติดตามกิจวัตรเป้าหมาย ขณะดำเนินชีวิตประจำวันหรือปฏิบัติกิจกรรมอื่น และสามารถยับยั้งการปฏิบัติกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ มาปฏิบัติกิจวัตรเป้าหมายได้ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม ส่วนการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาช่วยเพิ่มความสามารถของกระบวนการจำ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนความจำไปสู่การปฏิบัติกิจวัตรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง โดยกระบวนการจำจะเกิดขึ้นอย่างอัตโนมัติเมื่อผ่านตัวกระตุ้นความจำ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่คุ้นเคยอาจเป็นสิ่งของหรือสถานที่ ที่มีความหมายใกล้เคียงกับกิจวัตรนั้นทำให้จำกิจวัตรนั้นได้ดี และการปฏิบัติกิจวัตรเดียวกันอย่างสม่ำเสมอจะเกิดการเรียกคืนความจำได้อย่างอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติกิจวัตรเป้าหมายนั้น

จากการศึกษาที่ผ่านมา การนำแนวคิดการฝึกทางปัญญาระหว่างการฝึกกระบวนการทางปัญญากับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา มาใช้ฝึกร่วมกัน มีเพียงการศึกษาของบรอมและคลีเกิล (Brom & Kliegel, 2014) ใช้การฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา

แบบกลยุทธ์ความตั้งใจ ร่วมกับการฝึกกระบวนการทางปัญญาด้วยการฝึกความสามารถด้านการสลับเปลี่ยนการตอบสนอง เพื่อการฝึกกิจวัตรประจำวันในการตรวจสอบการวัดความดันเลือดในผู้สูงอายุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มความจำตามแผนด้วยกิจกรรมที่จำลองกิจวัตรในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยใช้แนวคิดการฝึกทางปัญญาแบบการฝึกกระบวนการทางปัญญาร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญานั้นจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังช่วยชะลอการเกิดโรคสมองเสื่อมและความสามารถทางปัญญาที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงตามวัย ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้สูงอายุเกิดความมั่นใจและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา สำหรับเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาที่พัฒนาขึ้น สำหรับเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุ ดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง ในกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา
 - 2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนองขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน ระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง ในกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา
 - 2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูกขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระยะหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญากับกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมอง
 - 2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนองขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระยะหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญากับกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมอง

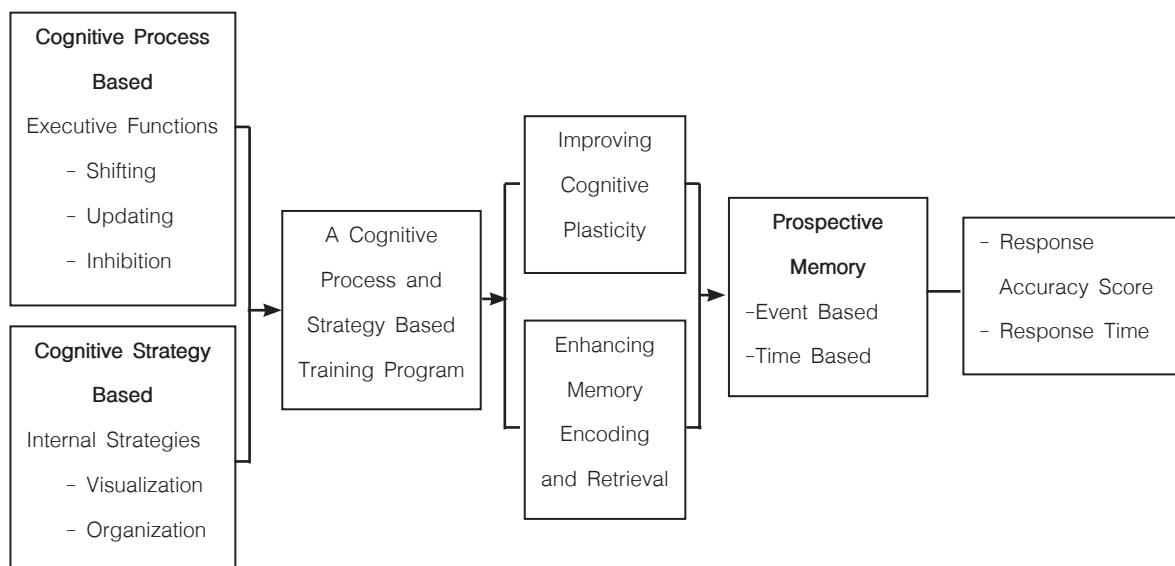
กรอบแนวคิดในการวิจัย

การดำรงชีวิตของบุคคลเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติกิจวัตรในชีวิตประจำวัน การจดจำกิจวัตรเพื่อจะปฏิบัติในระยะเวลาเหมาะสม เกี่ยวข้องกับความสามารถของความจำตามแผนในการจำกิจวัตรที่จะกระทำในแต่ละช่วงเวลาอย่างหลากหลาย และข้อมูลปริมาณมากขึ้นจะเพิ่มการทำงานของสมอง ทำให้ความสามารถในการจำกิจวัตรในชีวิตประจำวันลดลง ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน (Brom & Kliegel, 2014, p.745; Willis & Schaie, 2009)

การฝึกทางปัญญา เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการทางปัญญา และเพิ่มความสามารถทางปัญญาที่ลดลงหรือเสื่อมลงตามวัย จากแนวคิดของ ริชแมนและคนอื่นๆ (Reichman, Fiocco, & Rose, 2010, p. 572) แบ่งการฝึกทางปัญญออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ 1) การฝึกกระบวนการทางปัญญา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการทางปัญญา โดยเฉพาะหน้าที่บริหารจัดการของสมอง มีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน และมีการเสื่อมลงตามวัย สอดคล้องกับแนวคิดของ มียาเกและคณะ (Miyake et al., 2000) และ พีร์ วงศ์อุปราช และรังสิริศม์ วงศ์อุปราช (Peera Wongupparaj & Rangsirat Wongupparaj, 2013, p. 8) ที่กล่าวว่า ผู้สูงอายุมีความสามารถลดลงมากในหน้าที่บริหารจัดการ การ

โยกย้าย (Shifting) ความสนใจ ที่สะท้อนถึงความสามารถในการยืดหยุ่นของการคิดและการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน สะท้อนถึงความสามารถในการติดตามและลงรหัสข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งคอยปรับปรุงข้อมูลอย่างเหมาะสม โดยการแทนที่ข้อมูลเก่าด้วยข้อมูลใหม่ที่มีความเกี่ยวข้องมากกว่า และการยับยั้งการตอบสนองสิ่งเร้าที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามารบกวน โดยความสามารถดังกล่าวลดลงมากกว่าด้านอื่น ๆ และ 2) การฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาเป็นกิจกรรมการฝึกฝนเพื่อเพิ่มความสามารถทางปัญญา และช่วยในการระลึกความจำได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการจำ ซึ่งเป็นความสามารถที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยการจำแบบใช้ภาพ ตามสภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น สิ่งของ สถานที่ เป็นต้น คู่กับรายการกิจวัตรเป้าหมายหรือกิจกรรมที่จะดำเนินการ เป็นการช่วยเพิ่มความสามารถในการเข้ารหัสความจำ และมีการจัดเก็บเรียบเรียงข้อมูลอย่างเป็นระบบด้วยลำดับกิจวัตรแต่ละช่วงเวลา ตามเส้นทางเดินในสภาพแวดล้อมคุ้นเคย ส่งผลต่อการเรียกคืนความจำได้อย่างอัตโนมัติและเป็นลำดับ เมื่อภาพ สิ่งของ สถานที่ มีความหมายเดียวกับกิจกรรมที่จะดำเนินการหรือกิจวัตรเป้าหมายปรากฏขึ้น

การนำแนวคิดการฝึกทางปัญญา ระหว่างการฝึกกระบวนการทางปัญญามาร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา เพื่อพัฒนากระบวนการทางพหุปัญญาส่วนของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและกระบวนการจำที่เกี่ยวข้องกับการจำกิจวัตรต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยออกแบบกิจกรรมการฝึกผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีรูปแบบกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการจำกิจวัตรในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ โดยอิงตามทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งอธิบายเกี่ยวกับการทำงานของสมองมนุษย์ว่ามีความคล้ายคลึงกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ แสดงด้วยโมเดลการประมวลผลข้อมูลความจำของอาร์คินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968) ประกอบด้วย การรับข้อมูลจากภายนอก การเข้ารหัสข้อมูล การเก็บข้อมูล การเรียกคืนข้อมูลที่บันทึกไว้ และผลลัพธ์ของการตอบสนอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา จึงพัฒนาขึ้นโดยมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเลือกแผนกิจวัตร 2) การจำแผนกิจวัตร 3) การดำเนินตามแผนกิจวัตร 4) การเลือกกิจวัตรเป้าหมาย และ 5) การแสดงผล เพื่อเพิ่มความจำตามแผนแบบความจำตามแผนอาศัยเหตุการณ์และความจำตามแผนอาศัยเวลา ซึ่งสามารถวัดได้ทางด้านพฤติกรรม ประเมินจากคะแนนตอบถูก (Response accuracy score) และระยะเวลาตอบสนอง (Response time) ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญามีคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน มากกว่าก่อนฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา
2. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา ใช้ระยะเวลาตอบสนอง ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน น้อยกว่าก่อนฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา
3. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา มีคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน หลังการทดลอง มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา
4. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา ใช้ระยะเวลาตอบสนอง ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน หลังการทดลอง น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอน แบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความจำตามแผน และกลยุทธ์ช่วยจำในผู้สูงอายุ โดยนำทฤษฎีหลายกระบวนการ ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล ทฤษฎีทางปัญญา และแนวคิดการฝึกทางปัญญา ประกอบด้วยการฝึก 2 แบบ ได้แก่ การฝึกกระบวนการทางปัญญาและการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาของริชแมนและ

คณะ (Reichman, Fiocco, & Rose, 2010) และทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูลของอาร์คินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968) มาสังเคราะห์ประเด็นสำคัญ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ได้ 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การเลือกแผนกจิวัตร การจำแผนกจิวัตร การดำเนินการตามแผนกจิวัตร การเลือกกิจวัตรเป้าหมาย และการแสดงผล

2. ออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา โดยการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมหลัก กำหนดจำนวนตอน กำหนดจำนวนกิจกรรม กำหนดสื่อที่ใช้ในการศึกษา และกำหนดแผนผังดำเนินการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ส่วนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ เริ่มจากการเขียนบท โดยกำหนดรายการกิจวัตรตามแนวคิดกิจวัตรที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ กำหนดซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างโปรแกรม ดำเนินการสร้าง และจัดทำคู่มือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ

3. ตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานจำนวน 30 คน ในประเด็นด้านการออกแบบ ด้านการดำเนินการตามขั้นตอน และด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานของโปรแกรมฝึกสมองฯ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean=4.58) และผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้ใช้งาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (Mean=4.47) และหาดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งให้เห็นว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ มีความตรงเชิงเนื้อหาค่อนข้างสูง เหมาะที่นำไปเป็นเครื่องมือฝึกความจำตามแผนของผู้สูงอายุ

4. ศึกษานำร่องกับผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมฝึกสมองฯ เป็นเวลา 8 วัน วันละ 2 ครั้ง (ช่วงเช้าและช่วงบ่าย) รวมจำนวน 16 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที

5. จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ฉบับสมบูรณ์

ระยะที่ 2 การศึกษาผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้สูงอายุภาวะปกติ อายุระหว่าง 60-80 ปี จากศูนย์พัฒนาการจัดสวัสดิการสังคมผู้สูงอายุสาณะวาศร์ ตำบลบ่อโพ อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใน พ.ศ. 2559 จำนวน 125 คน (Watsanawet Social Welfare Development Center, 2016) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้สูงอายุที่เป็นประชากรข้างต้นและสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง รวมทั้งมีคุณลักษณะตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้า การคัดออก และการยุติการเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 60 คน และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับฉลากเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

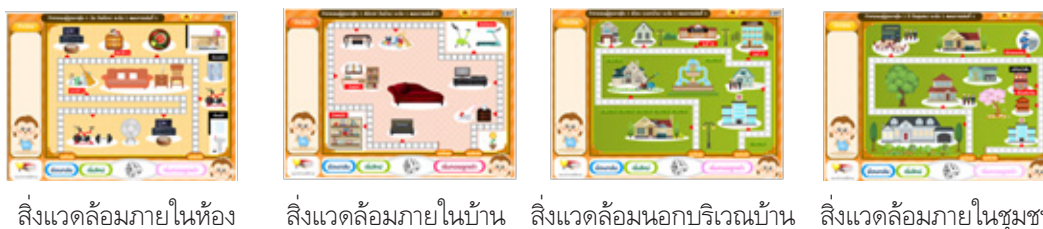
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ตอน ได้แก่ 1) คุณลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุ 2) การทดสอบสภาพทางสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini mental state examination-thai: MMSE-THAI) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานของสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 3) สุขภาพผู้ป่วย 9 ข้อ (The patient health questionnaire: PH-9) และ 4) การทดสอบตาบอดสี (Test for colour-deficiency)

2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา มีลักษณะเป็น เกมกระดานคอมพิวเตอร์ที่เป็นการฝึกทำซ้ำ ๆ และไม่เป็นการแข่งขันเพื่อกระตุ้นระบบประสาทส่วนต่าง ๆ ทั้งหลายของผู้สูงอายุ และเพิ่มความจำตามแผนสำหรับผู้สูงอายุ ใช้แนวคิดการฝึกทางปัญญาระหว่างการฝึกกระบวนการทางปัญญา มาบูรณาการ ร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาที่มีแนวทางเพื่อพัฒนาความสามารถในหน้าที่บริหารจัดการ 3 ด้าน ประกอบด้วย การเปลี่ยน การตอบสนอง การปรับปรุงข้อมูล และการยับยั้ง และเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้ารหัสความจำ และเรียกคืนความจำ

โดยใช้แนวคิดกลยุทธ์ช่วยจำภายในแบบการจำสถานที่ (Memory of places) ตามทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูลซึ่งอธิบายเกี่ยวกับการทำงานของสมองมนุษย์มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ แสดงด้วยโมเดลการประมวลผลข้อมูลความจำของอาร์คินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968) ประกอบด้วย การรับข้อมูลจากภายนอก การเข้ารหัสข้อมูล การเก็บข้อมูล การเรียกคืนข้อมูลที่บันทึกไว้ และผลลัพธ์ของการตอบสนอง ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมอง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเลือกแผนกิจวัตร เป็นการวางแผนเพื่อเลือกแผนกิจวัตรที่เหมาะสม 2) การจำแผนกิจวัตร เป็นการเข้ารหัสความจำในการจดจำกิจวัตรตามแผน 3) การดำเนินตามแผนกิจวัตร เป็นการดำเนินการตามแผนกิจวัตรที่เลือกไว้ 4) การเลือกกิจวัตรเป้าหมาย เป็นการตรวจสอบเพื่อหยุดการปฏิบัติที่ดำเนินอยู่และให้เลือกกิจวัตรที่เป็นเป้าหมายที่ตรงตามแผน และ 5) การแสดงผล เป็นการแสดงผลเพื่อให้สมองรับรู้ว่าการเลือกกิจวัตรนั้นถูกหรือผิด

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาจำแนกกิจวัตรตามช่วงเวลา คือ วัน สัปดาห์ เดือน และปี มีกิจกรรมจำนวนทั้งสิ้น 4 ตอน ประกอบด้วย แผนกิจวัตรประจำวันสัมพันธ์กับสถานที่ภายในห้อง แผนกิจวัตรช่วงเวลาสัปดาห์สัมพันธ์กับสถานที่ภายในบ้าน แผนกิจวัตรช่วงเวลาเดือนสัมพันธ์กับสถานที่ภายนอกบริเวณบ้าน และแผนกิจวัตรช่วงเวลาปีสัมพันธ์กับสถานที่ภายในชุมชน ดังภาพประกอบ 2



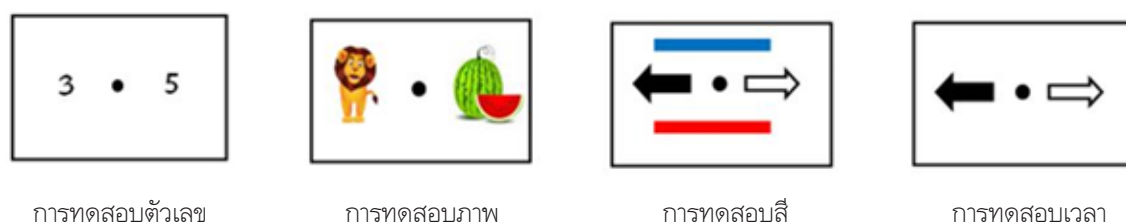
ภาพประกอบ 2 กิจกรรมในแต่ละตอนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ

แต่ละตอนแบ่งตามระดับความยากง่ายด้วยจำนวนกิจกรรมตามแผน โดยเรียงจากระดับความง่ายไปยากตอนละ 6 ระดับ รวมการฝึกทั้งสิ้น 24 ครั้ง โครงสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา สำหรับเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุ แสดงดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตาม ได้แก่ แบบทดสอบความจำตามแผนด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความจำตามแผนที่มีกิจกรรมทดสอบเพื่อประเมินความจำตามแผนทั้ง 2 ชนิด ประกอบด้วย ความจำตามแผนอาศัยเหตุการณ์และความจำตามแผนอาศัยเวลา โดยสอดคล้องกับขั้นตอนของความจำตามแผนกับกระบวนการทางสมองตามแนวคิดของไคล์เกลและคณะ (Kliegel et al., 2002) คือ การวางแผน (Intention formation) การเก็บความจำตามแผน (Intention retention) การเริ่มดำเนินการตามแผน (Intention initiation) และการดำเนินการตามแผน (Intention execution) การกำหนดกิจกรรมที่ใช้วัดความจำตามแผน ประกอบด้วย 4 กิจกรรม คือ กิจกรรมการทดสอบเกี่ยวกับตัวเลข กิจกรรมการทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ กิจกรรมการทดสอบเกี่ยวกับสี และกิจกรรมการทดสอบเกี่ยวกับเวลาแต่ละกิจกรรมการทดสอบประกอบด้วย กิจกรรมตามแผน และกิจกรรมปกติที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดของเอนริเก และคณะ (Enrique, Meilan Juan, & Juan, 2013) ดังภาพประกอบ 4



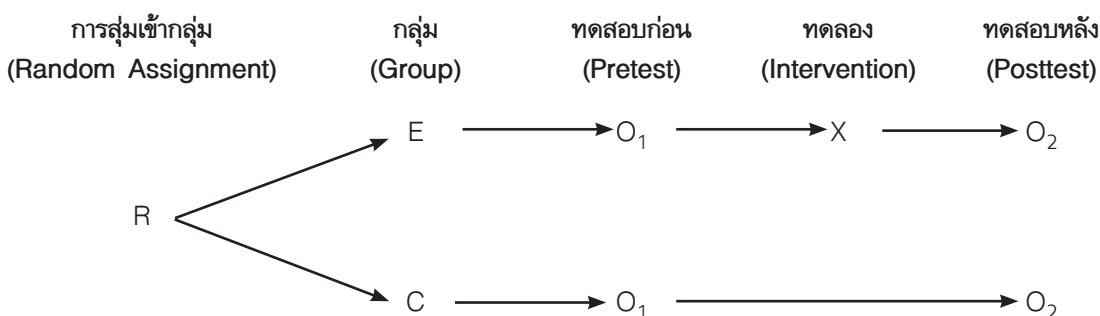
ภาพประกอบ 4 กิจกรรมการทดสอบในแบบทดสอบความจำตามแผนด้วยคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการทดสอบประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนการชี้แจง เป็นช่วงอธิบายแสดงความเข้าใจและยินยอมของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การพิทักษ์สิทธิ์ ชี้แจง และคำแนะนำในการปฏิบัติ
2. ส่วนการทดลองฝึกปฏิบัติ จำนวน 20 ข้อ กิจกรรมตามปกติ จำนวน 15 ข้อและกิจกรรมตามแผน จำนวน 5 ข้อ
3. ส่วนปฏิบัติจริง กิจกรรมการทดสอบจำนวน 110 ข้อ กิจกรรมตามปกติ จำนวน 100 ข้อ และกิจกรรมตามแผน จำนวน 10 ข้อการแสดงผลคะแนนตอบถูก และระยะเวลาตอบสนอง

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความจำตามแผน โดยหาดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งเห็นว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ มีความตรงเชิงเนื้อหาค่อนข้างสูง และหาความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยในบริบทของการวัดกับผู้สูงอายุ โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุ ในตำบลมหาพรหมณ์ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง KR-20 โดยจำแนกตามตอนของแบบทดสอบ ปรากฏว่า การทดสอบเกี่ยวกับตัวเลข การทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพ การทดสอบเกี่ยวกับสี และการทดสอบเกี่ยวกับเวลา ที่พัฒนาขึ้น โดยทดสอบผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง KR-20 เท่ากับ .85, .68, .83 และ .70 ตามลำดับ ซึ่งเห็นว่า แบบทดสอบวัดความจำตามแผนมีความเที่ยงค่อนข้างสูง

3. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองโดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized pretest - posttest control group design (McMillan & Schumacher, 2010) โดยมีแบบแผนการทดลอง ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Pretest - Posttest Control Group Design

- R หมายถึง การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental group) คือ กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ
- C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control group) คือ กลุ่มที่ไม่ได้ฝึกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ
- O₁ หมายถึง การวัดความจำตามแผนก่อนทดลอง
- X หมายถึง การฝึกด้วยโปรแกรมฯ
- O₂ หมายถึง การวัดความจำตามแผนหลังทดลอง

การรวบรวมข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาตามวันและเวลาที่กำหนดส่วนในควบคุมที่ไม่ใช้โปรแกรมจะดำเนินชีวิตตามปกติและไม่ได้รับการฝึกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาโดยทั้งสองกลุ่มได้รับการวัดจากแบบทดสอบวัดความจำตามแผน

3.2 หลังจากกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาเสร็จสิ้นผู้ร่วมการทดลองทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับการวัดจากแบบทดสอบวัดความจำตามแผนอีกครั้ง

3.3 นำผลจากการทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

4.2 เปรียบเทียบคะแนนตอบถูกและระยะเวลาตอบสนอง ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน ในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนกับหลังการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา โดยใช้สถิติทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test)

4.3 เปรียบเทียบคะแนนตอบถูกและระยะเวลาตอบสนอง ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน ระหว่างกลุ่มที่ฝึกกับกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา หลังฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา โดยใช้สถิติทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test)

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาสำหรับเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ที่พัฒนาขึ้น จากทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล และแนวคิดการฝึกทางปัญญา ได้กิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ประกอบด้วย 1) การเลือกแผนกิจวัตร เกี่ยวข้องกับการวางแผนเพื่อเลือกแผนกิจวัตรที่เหมาะสม 2) การจำแผนกิจวัตร เป็นการเข้ารหัสความจำในการจดจำกิจวัตรตามแผน 3) การดำเนินตามแผนกิจวัตร 4) การเลือกกิจวัตรเป้าหมาย เป็นขั้นตอนตรวจสอบเพื่อหยุดการปฏิบัติที่ดำเนินอยู่ แล้วเลือกกิจวัตรที่เป็นเป้าหมายให้ตรงตามแผน และ 5) การแสดงผล เพื่อแสดงให้เห็นสมองรับรู้ว่าการเลือกกิจวัตรนั้นถูกหรือผิด โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ มีกิจกรรมที่จำลองขึ้นมีความสอดคล้องกับกิจวัตรในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ 4 กิจกรรม ประกอบด้วย กิจกรรมภายในช่วงเวลาวัน สัปดาห์ เดือน และปี กิจกรรมละ 6 ระดับในการเล่น รวมเป็น 24 ครั้ง เป็นการพัฒนาความสามารถในหน้าที่บริหารจัดการที่ลดลงในผู้สูงอายุด้านการเปลี่ยนการตอบสนอง การปรับปรุงข้อมูล และการยับยั้ง นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้ารหัสความจำ และเรียกคืนความจำที่พัฒนาขึ้น พบผลวิจัย ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน ระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง ในกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยคะแนนตอบถูกหลังการทดลอง ($Mean = 6.98$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($Mean = 5.18$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -7.24$ $p = .01$) สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระหว่างก่อนกับหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

	<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>SD</i>	<i>“df”</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนการทดลอง	30	5.18	1.38	29	-7.24	.01
หลังการทดลอง	30	6.98	1.33			

2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนองขณะทำแบบทดสอบความจำตามแผน ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญามีค่าเฉลี่ยระยะเวลาตอบสนอง หลังการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ($Mean = 977.74$) น้อยกว่าก่อนการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ($Mean = 1,096.85$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 8.33$, $p = .01$) สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนอง ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผน ระหว่างก่อนกับ หลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

	<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>SD</i>	<i>“df”</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนการทดลอง	30	1,096.85	94.50	29	8.33	.01
หลังการทดลอง	30	977.74	70.83			

2.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญากับกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ พบว่า หลังการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนคะแนนตอบถูก (Mean = 6.98) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Mean = 5.59) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.13, p = .01$) สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนตอบถูก ขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระยะหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

	<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>SD</i>	<i>“df”</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
กลุ่มทดลอง	30	6.98	1.33	58	4.13	.01
กลุ่มควบคุม	30	5.59	1.28			

2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนองขณะทำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนระยะหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญากับกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ พบว่า หลังการฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาตอบสนอง (Mean = 977.74) น้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Mean = 1,100.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.95, p = .01$) สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาตอบสนอง หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

	<i>n</i>	<i>mean</i>	<i>SD</i>	<i>“df”</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
กลุ่มทดลอง	30	977.74	70.83	58	-5.95	.01
กลุ่มควบคุม	30	1,100.23	87.68			

อภิปรายผล

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มความจำตามแผนของผู้สูงอายุได้ เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ สร้างจากแนวคิดการฝึกทางปัญญาในการบูรณาการฝึกกระบวนการระหว่างการฝึกกระบวนการทางปัญญา มีกิจกรรมในการพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองและมีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน กับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาที่มีกิจกรรมการฝึกที่ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของ

กระบวนการจำ โดยเฉพาะการเรียกคืนความจำได้อย่างอัตโนมัติ และเป็นลำดับ เมื่อภาพ สิ่งของหรือสถานที่ ที่มีความหมายเดียวกับกิจกรรมที่จะดำเนินการหรือกิจวัตรเป้าหมายปรากฏขึ้น จึงทำให้ความจำตามแผนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น และกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ทั้ง 5 กิจกรรม สอดคล้องกับแนวคิดของไรท์และคณะ (Wright & Sanjay, 2008) ที่ให้ความเห็นว่า การพัฒนาโปรแกรมหรือกิจกรรมการพัฒนาความสามารถทางปัญญา ควรมีลักษณะเป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยกระบวนการหรือทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของสมอง นอกจากการสังเคราะห์องค์ความรู้ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเพิ่มความจำตามแผนแล้ว การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน สอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์และคณะ (Joyce, Weil, & Calhoun, 2009) ที่ให้ความเห็นว่า การพัฒนาโปรแกรมหรือกิจกรรมใด ๆ เพื่อช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของสมอง ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี ตรวจสอบความเหมาะสมและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย

ผลการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองที่บูรณาการการฝึกกระบวนการร่วมกับการฝึกกลยุทธ์ทางปัญญาที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับผู้สูงอายุ ปรากฏว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ส่งผลให้ความจำตามแผนมีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นทุกองค์ประกอบ โดยยืนยันจากกลุ่มผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ จำนวน 16 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที มีคะแนนตอบถูกสูงกว่า และเวลาปฏิริยาน้อยกว่า ในขณะที่แบบทดสอบวัดความจำตามแผน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึก และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับแนวคิดของวูดส์และคณะ (Woods, Weinborn, Velnoweth, Rooney, & Bucks, 2012) ที่ให้ความเห็นว่า ความจำตามแผนเป็นความจำที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และเฮริงและคณะ (Hering et al., 2014, pp. 900–901) ที่ให้ความเห็นว่า การออกแบบการฝึกเพื่อพัฒนาความจำตามแผนในชีวิตจริงและความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ต้องสร้างกิจกรรมการฝึกเชื่อมโยงกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน บนพื้นฐานของความยืดหยุ่นของระบบประสาท ส่งผลต่อโครงข่ายประสาทให้มีการเชื่อมต่อกันอย่างแข็งแกร่งมากขึ้นอย่างอัตโนมัติ เพื่อปรับตัวให้เข้ากับกิจกรรมที่เชื่อมกันของโปรแกรมฝึกสมอง ทำให้เกิดการตอบสนองได้ถูกต้อง และใช้เวลาในการตอบสนองน้อยลง

นอกจากนี้กลุ่มทดลองถูกฝึกโดยใช้กิจกรรมผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ที่มีสัมพันธ์กับความสามารถทางปัญญหลายด้าน อาทิ การออกแบบเป็นกิจกรรมคู่ (Dual task) จะพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการด้านการเปลี่ยนกิจกรรมให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของแทรชโกวาและคณะ (Trushkova, Ermolina, & Zelano, 2017, p. 472) ที่กล่าวว่า การออกแบบการฝึกแบบกิจกรรมคู่ ช่วยพัฒนาความสามารถในการตั้งใจสลับเปลี่ยนการตอบสนองที่เกี่ยวข้องกับความจำขณะคิดในผู้สูงอายุ อีกทั้งการจะเปลี่ยนกิจกรรมที่กำลังดำเนินการเลือกกิจวัตรเป้าหมาย เป็นการพัฒนาความตั้งใจในการกำกับติดตาม การยับยั้งการตอบสนอง และการเรียกคืนความจำ สอดคล้องกับแนวคิดของแคริกและโรส (Craig & Rose, 2012, p. 1731) ที่ให้ความเห็นว่า การยับยั้งการตอบสนองไม่เกี่ยวข้องกับเวลาแต่สัมพันธ์กับสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความสามารถในการยับยั้งได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับแมฮีย์และคณะ (Mahy, Moses, & Kliegel, 2014) การใช้ตัวแนะ (Cue) ที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงจะช่วยในการพัฒนาความสามารถในการยับยั้งการตอบสนอง (Inhibition) ในความจำตามแผน

การออกแบบโปรแกรมฝึกสมองฯ โดยการแบ่งการเล่นเป็นตอน ๆ และเพิ่มระดับการเล่นในแต่ละตอน ทำให้ผู้ฝึกได้รับข้อมูลใหม่ เกิดความยืดหยุ่นของระบบประสาท จะส่งผลต่อโครงข่ายประสาทให้มีการเชื่อมต่อกันอย่างแข็งแกร่งมากขึ้นอย่างอัตโนมัติ เพื่อปรับตัวให้เข้ากับกิจกรรมที่เชื่อมกันของโปรแกรมฝึกสมองฯ สอดคล้องกับแนวคิดของ มาลินาว และมาเลนคา (Malinow & Malenka, 2002) ที่ให้ความเห็นว่า การเรียนรู้หรือการฝึกฝน หากทักษะใดที่ได้เรียนรู้ใหม่จนทำเป็นเซลล์ประสาทจะมีการตอบสนองอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผ่านการทำซ้ำ ๆ แต่หากไม่ได้ใช้ก็จะมีประสิทธิภาพประภคผลลดลงตามวันเวลา และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรสและคณะ (Rose et al., 2015) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความจำ

ตามแผน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ฝึกด้วยเกมคอมพิวเตอร์ และกลุ่มที่ฝึกด้วยดนตรี ปรากฏว่า การฝึกด้วยเกมคอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ส่งผลกับความสามารถทางปัญญาหลายด้านในการพัฒนาความจำตามแผน โดยยืนยันด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs: N300, P3, PP) การฝึกทำให้เกิดความยืดหยุ่นของระบบประสาทในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับความจำตามแผน

การใช้กลยุทธ์ช่วยจำแบบการจำสถานที่ ตัวเนจะมีลักษณะคุ้นเคย สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่สภาพแวดล้อมรอบตัว จะสร้างความสนใจและเป็นตัวกระตุ้นภายในที่ทำให้เกิดการรับรู้ เพื่อช่วยให้การเกิดกระบวนการความจำอย่างอัตโนมัติ ตามแนวคิดของชมิตแมน และเออร์ริ (Shmidman & Ehri, 2010) พบว่า การเข้ารหัสด้วยภาพ จะช่วยในการจดจำรายการข้อมูลที่เป็นลำดับ และเชื่อมโยงข้อมูลที่จะจำกับภาพสถานที่ สิ่งของ ทั้งยังช่วยในจัดเรียงเรียงและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยในการเก็บความจำ และเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเรียกคืนความจำได้อย่างอัตโนมัติ เป็นลำดับขั้นตอน และยังสอดคล้องกับแนวคิดของเบส และออสวอลด์ (Bass & Oswald, 2014) ที่ให้ความเห็นว่า การใช้เทคนิคการจำสถานที่ที่มีประสิทธิภาพถ้าใช้รวมกับการเรียนรู้ด้านมิติพื้นที่ และการสร้างภาพในใจเข้าด้วยกัน เทคนิคนี้มีประโยชน์สำหรับการจดจำลำดับรายการ ประเด็นในการพูด เนื้อหาการสอบ หรือแม้แต่ขั้นตอนการควบคุมเครื่องจักรที่ซับซ้อน และมีประสิทธิภาพช่วยในการเข้ารหัสความจำ และเรียกคืนความจำ และเทคนิคการจำสถานที่ยังช่วยในการพัฒนาความจำของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในส่วนของความจำระยะยาวที่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

อย่างไรก็ตาม กิจกรรมในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ เป็นกิจกรรมที่ใช้ตัวเนเป็นสิ่งของหรือสถานที่ สัมพันธ์กับกิจวัตรนั้น ๆ มีลักษณะจำเพาะของวัตถุ เช่น รูปทรง เส้นขอบนอกที่แสดงถึงรูปร่าง ลักษณะทั่วไป และลักษณะพิเศษของวัตถุหรือสิ่งเร้า เช่น สี เงาม ปริมาณสีที่แตกต่างกัน พื้นผิว เป็นต้น ส่งผลต่อการจำแนกรูปแบบของสิ่งเร้าสอดคล้องกับแนวคิดของไอสไตน์และคณะ (Einstein et al., 2005, p. 332) เสนอว่า การที่ตัวกระตุ้นมีลักษณะที่แยกแยะได้ง่ายและไม่ซับซ้อน จะส่งผลให้หน้าที่การบริหารจัดการของสมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้านความตั้งใจในการตรวจสอบกำกับติดตาม และยับยั้งการตอบสนอง ทำงานได้ง่ายขึ้น แต่ตัวกระตุ้นที่มีลักษณะของสีและรูปทรงที่ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นตัวลวง ทำให้ความสามารถในการยับยั้งการตอบสนอง เพื่อจะสลับเปลี่ยน การเลือกกิจวัตรเป้าหมายลดลงได้

ข้อเสนอแนะนำ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยกลุ่มทดลองมีความจำตามแผนเพิ่มขึ้นหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ดังนั้นจึงควรจัดอบรมวิทยากรแกนนำ เพื่อเป็นการเผยแพร่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ และเป็นการขยายผลการใช้โปรแกรมในการส่งเสริมสมรรถนะของสมองและป้องกันภาวะสมองเสื่อมก่อนเข้าสู่วัยชรา
2. บุคลากรทางการศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ไปใช้ในการพัฒนาความจำในกลุ่มวัยอื่น ๆ ได้ เช่น การพัฒนาความจำระยะคิดในวัยเด็กเพื่อช่วยในกระบวนการคิด ด้วยการส่งสัญญาณของประสาทให้รวดเร็วขึ้น หรือการพัฒนาความจำระยะยาวในวัยเรียนเพื่อช่วยในการจดจำเนื้อหาในหนังสือ เป็นต้น
3. นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ เพื่อศึกษาความสามารถของสมองด้านอื่น ๆ เช่น หน้าที่บริหารจัดการของสมอง ซึ่งเป็นหน้าที่ของสมองที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองหลายส่วน และมีความสำคัญต่อผู้สูงอายุที่จะเกิดภาวะสมองเสื่อม เป็นต้น
4. บุคลากรด้านสาธารณสุขหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำแบบทดสอบวัดความจำตามแผนด้วยคอมพิวเตอร์ ไปใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยหรือคัดกรองผู้ที่มีความบกพร่องในความจำตามแผนได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. การศึกษาใหม่ เป็นการศึกษาลเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุภาวะปกติ จึงควรมีการศึกษาผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ ในกลุ่มผู้สูงอายุอื่น เช่น ผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมเริ่มต้น เป็นต้น ว่าโปรแกรมนี้สามารถฟื้นฟูความจำตามแผนและป้องกันภาวะสมองเสื่อมในระยะต่อไปได้มากน้อยเพียงใด
2. ควรมีการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ รูปแบบอื่นในการพัฒนาความจำตามแผนของผู้สูงอายุ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมองฯ รูปแบบ 3 มิติเพื่อให้ผู้สูงอายุเข้าถึงอารมณ์และบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริงยิ่งขึ้น อีกทั้งภาพที่สวยงามและสมจริงเป็นการดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดีเป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89–195.
- Bass, W. S., & Oswald, K. M. (2014). Proactive control of proactive interference using the method of loci. *Advances in Cognitive Psychology*, 10(2), 49–58.
- Brom, S. S., & Kliegel, M. (2014). Improving everyday prospective memory performance in older adults: Comparing cognitive process and strategy training. *Psychology and Aging*, 29(3), 744–755.
- Craik, F. I. M., & Rose, N. S. (2012). Memory encoding and aging: A neurocognitive perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36, 1729–1739.
- Enrique, P., Meilan Juan, J. G., & Juan, C. (2013). Effects of age on performance of prospective memory tasks differing according to task type, difficulty and degree of interference. *Journal of Psychology & Psychotherapy*, 7(1), 1–7.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S. Shank, H. Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005, August). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Experimental Psychology General*, 134(3), 327–342.
- Hering, A., Rendell, P. G., Rose, N., Schnitzspahn, K. M., & Kliegel, M. (2014). Prospective memory training in older adults and its relevance for successful aging. *Psychological Research*, 78(6), 892–904.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching* (8th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2002). Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 44(2), 303–318.

- Mahy, C. E., Moses, L. J., & Kliegel, M. (2014, November). The impact of age, ongoing task difficulty, and cue salience on preschoolers' prospective memory performance: The role of executive function. *Experimental Child Psychology*, 127, 52–64.
- Malinow, R., & Malenka, R. C. (2002). AMPA receptor trafficking and synaptic plasticity. *Annual review of neuroscience*, 25(1), 103–126.
- Mato, M. (2013). Aging and memory: how to delay memory decline in elderly. *Medical Technology and Physical Therapy*, 25(2), 112–119.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). Understanding and reporting inferential data analysis. In *Research in Education Evidence – Based Inquiry* (7th ed.) (pp. 293–318). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.
- National Statistical Office. (2014). *Report of the survey of elderly in Thailand 2014*. Retrieved from https://www.m-society.go.th/article_attach/14494/18145.pdf (In Thai)
- Peera Wongupparaj, & Rangsirat Wongupparaj. (2013). Years of working memory model: Research and its applications. *Research Methodology & Cognitive Science*, 10(2), 1–16. (In Thai)
- Reichman, W. E., Fiocco, A. J., & Rose, N. S. (2010). Exercising the brain to avoid cognitive decline: Examining the evidence. *Aging Health*, 6(5), 565–584.
- Rose, N. S., Rendell, P. G., Hering, A., Kliegel, M., Bidelman, G. M., & Craik, F. I. (2015). Cognitive and neural plasticity in older adults' prospective memory following training with the virtual week computer game. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(1), 1–13.
- Shmidman, A., & Ehri, L. (2010). Embedded picture mnemonics to learn letters. *Scientific Studies of Reading*, 14(2), 159–182.
- Trushkova, N., Ermolina, N., & Zelano, G. (2017, July). Is combined motor learning cognitive training the effective tool to improve cognitive function? *Innovation in Aging*, 1(1), 472.
- Watsanawet Social Welfare Development Center. (2016). *Report of the elderly in the Watsanawet Social Welfare Development Center for Older Persons Ayutthaya Province*. Retrieved from <http://www.watsanawet.go.th/oldman>
- Willis, S. L., & Schaie, K. W. (2009). Cognitive training and plasticity: Theoretical perspective and methodological consequences. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 27(5), 375–389.

-
- Woods, S. P., Weinborn, M., Velnoweth, A., Rooney, A., & Bucks, R. S. (2012). Memory for intentions is uniquely associated with instrumental activities of daily living in healthy older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(1), 134–138.
- Wright, B. E. & Sanjay, P. K. (2008). Public service motivation and the assumption of Person-Organization fit: Testing the mediating effect of value congruence. *Administration & Society*, 40(5), 502–521.